

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-168532

(43)公開日 平成10年(1998)6月23日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	F I
C 2 2 C 9/06		C 2 2 C 9/06
C 2 2 F 1/08		C 2 2 F 1/08 A
C 2 3 C 14/34		C 2 3 C 14/34 C
// C 2 2 F 1/00	6 3 0	C 2 2 F 1/00 6 3 0 M
		6 3 0 J
審査請求 未請求 請求項の数 3 F D (全 5 頁) 最終頁に続く		

(21)出願番号 特願平9-290494

(22)出願日 平成9年(1997)10月7日

(31)優先権主張番号 特願平8-285945

(32)優先日 平8(1996)10月8日

(33)優先権主張国 日本 (J P)

(71)出願人 000224798

同和鉱業株式会社

東京都千代田区丸の内1丁目8番2号

(72)発明者 本城 博

東京都千代田区丸の内1丁目8番2号 同和鉱業株式会社内

(72)発明者 神崎 敏裕

東京都千代田区丸の内1丁目8番2号 同和鉱業株式会社内

(72)発明者 菅原 章

東京都千代田区丸の内1丁目8番2号 同和鉱業株式会社内

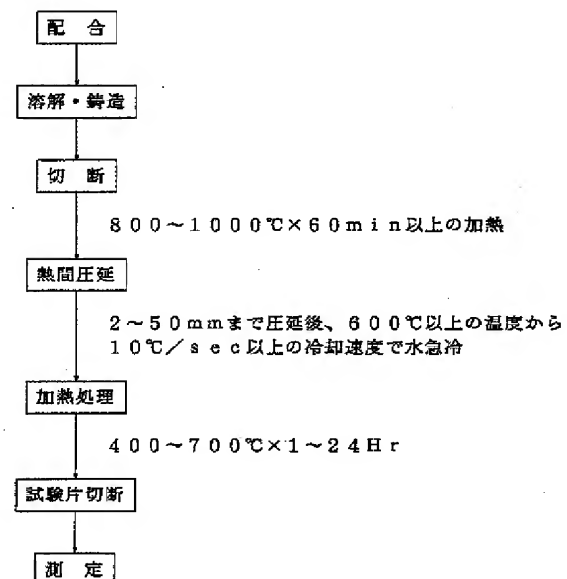
(74)代理人 弁理士 丸岡 政彦

(54)【発明の名称】 バッキングプレート用銅合金およびその製造方法

(57)【要約】

【課題】 切削加工性、熱伝導性、耐熱特性およびろう付け性に優れた特性を兼ね備えたバッキングプレート用銅合金とその製造方法を提供する。

【解決手段】 C o : 0.01~1.0重量%、P : 0.005~0.5重量%、残部Cu及び不可避不純物からなる成分組成の合金となるように高周波溶解炉にて溶解し、370mm(幅)×1000mm(長さ)×180mm(厚み)のインゴットに鑄造した後900℃で熱間圧延して厚さ20mmの板とし、600℃以上の温度から水で急冷した。その後、400~700℃の温度範囲で2~6時間保持して加熱処理し、スパッタリング用バッキングプレートとして優れた特性を有する銅合金を得た。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 Co:0.01~1.0重量%、P:0.005~0.5重量%を含み、残部がCu及び不可避的不純物からなることを特徴とするバッキングプレート用銅合金。

【請求項2】 Co:0.01~1.0重量%、P:0.005~0.5重量%を含み、更にZn、Sn、Ni、Fe、Pb、Si、Al、Zr、Cr、Ti、In、Mg、Agの少なくとも1種以上合計で0.001~1.0重量%を含み、残部がCu及び不可避的不純物からなることを特徴とするバッキングプレート用銅合金。

【請求項3】 上記請求項1および2のいずれかに記載の銅合金を鋳造後、800~1000℃の温度で60分以上加熱して熱間圧延を行う工程と、得られた熱延板を600℃以上の温度から水急冷により10℃/sec以上の冷却速度で冷却する工程と、冷却した板材を2~50mmの板厚に仕上げた後400~700℃の温度範囲で1~24時間保持する工程とからなるバッキングプレート用銅合金の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、スパッタリングに用いられるバッキングプレート用材料として好適な銅合金とその製造方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来のバッキングプレート用材料としては、ろう付け性および熱伝導性が良好な無酸素銅が広く知られている。近年、バッキングプレート材の形状の複雑化、スパッタリングの高速化および高融点ろう材のろう付け時の加熱において、以下のような特性が要求されてきている。

- (1) 切削加工性に優れていること。
- (2) 電気及び熱の伝導性に優れていること。
- (3) 耐酸化特性に優れていること。
- (4) ろう付け性に優れていること。

しかしながら、従来の銅及び銅合金では、こうした特性を充分満足しているとは言えなかった。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、上記のようなバッキングプレート材として求められている切削加工性、熱伝導性、耐熱特性およびろう付け性に優れた特性を兼ね備えたバッキングプレート用銅合金とその製造方法を提供することにある。

【0004】

【課題を解決するための手段】本発明は第1に、重量%でCo:0.01~1.0%、P:0.005~0.5%を含み、残部が実質的にCu及び不可避的不純物からなることを特徴とするバッキングプレート用銅合金；第2に、重量比でCo:0.01~1.0%、P:0.0

05~0.5%を含み、更にZn、Sn、Ni、Fe、Pb、Si、Al、Zr、Cr、Ti、In、Mg、Agの少なくとも一種以上合計で0.001~1.0%を含有し、残部が実質的にCu及び不可避的不純物からなることを特徴とするバッキングプレート用銅合金；第3に、上記いずれかの銅合金を鋳造後、800~1000℃の温度で60分以上加熱して熱間圧延を行う工程と、得られた熱延板を600℃以上の温度から水急冷により10℃/sec以上の冷却速度で冷却する工程と、冷却した板材を2~50mmの板厚に仕上げた後400~700℃の温度範囲で1~24時間保持する工程とからなるバッキングプレート用銅合金の製造方法である。

【0005】

【発明の実施の形態】本発明は上記のように構成された銅合金であり、切削加工性、熱伝導性、耐熱特性、ろう付け性に優れており、バッキングプレート材料として好適なものである。

【0006】次に、本発明合金を構成する合金成分の添加理由と限定理由を説明する。Coを添加するのは、Coが析出効果によりCuの導電性を低下することなく、耐熱性を上げ熱ひずみによる変形を小さく抑える添加元素であり、切削加工性を良好にすると同時にろう付け性を向上させることができるからである。Co含有量の範囲を0.01~1.0wt%としたのは、0.01wt%未満ではその効果が小さく、1.0wt%を超えると導電性の低下が避けられない。

【0007】Pを添加するのは、CoとPの金属間化合物により強度、耐熱特性を高める効果があり、また脱酸効果を有するからである。P含有量を0.005~0.5wt%としたのは、0.005wt%未満では強度、脱酸効果が小さく、0.5wt%を超えると強度の向上が見られず、脱酸効果も飽和するためである。さらにろう付け性も劣化させてしまう。

【0008】またZn、Sn、Ni、Fe、Pb、Si、Al、Zr、Cr、Ti、In、Mg、Agのうち一種以上の元素を添加するのは、熱伝導性を大きく低下させることなく耐熱性を向上させるためである。その合計含有量を0.001~1.0wt%としたのは、0.001wt%未満ではその効果が小さく、1.0wt%を超えると導電性を大きく低下させてしまうからである。さらにろう付け性も劣化させてしまうからである。

【0009】本発明において、上記組成範囲の銅合金を鋳造後800~1000℃で60分以上加熱したのは、鋳造時に生成された不均一な析出物を消失させ、Cuマトリクス中に均一に固溶させるためである。800℃以下ではその効果が不十分であり、1000℃以上では材料の一部が溶解する恐れがある。また、加熱時間が60分未満ではその効果が不十分である。加熱後熱間圧延により板厚2~50mmに仕上げ、600℃以上の温度から水急冷により冷却速度10℃/sec以上の冷却速度

で冷却するのは、 $10^{\circ}\text{C}/\text{sec}$ 未満の速度では一度固溶させた析出物が析出するからである。その後 $400\sim 700^{\circ}\text{C}$ で熱処理するのは、一度均一に固溶させたCおよびP系化合物を均一に析出させるためであり、 400°C 未満では析出が充分促進されず、 700°C を超えると析出物が粗大化してしまうからである。保持時間を1～24時間にしたのは、1時間未満では充分な析出が促進されず、一方24時間を超えると析出物が粗大化してしまうからである。

【0010】

【実施例1】図1は本発明に係わる合金試験片の作成工程を示す概略説明図で、表1に示す成分組成の合金となるように高周波溶解炉にて溶解し、 370mm （幅） $\times 1000\text{mm}$ （長さ） $\times 180\text{mm}$ （厚み）のインゴットに铸造した。 900°C で熱間圧延し、厚さ 20mm の板とした後、 600°C 以上の温度から水で急冷した。その後、 $400\sim 700^{\circ}\text{C}$ の温度範囲で2～6時間保持して加熱処理した後、片側の表面に 2mm の面削を行った。

【0011】このようにして調整された試料を評価するため、試験片を $15\text{mm}\times 15\text{mm}\times 16\text{mm}$ にマイク

ロカッターで切断し、 $5\%\text{H}_2\text{SO}_4$ で酸洗後、アセトンによる脱脂を行い、In浴中に5分間浸漬し、ろうが均一に濡れるかどうか目視観察してろう付け性の評価を行った。また、加熱前後の試験片の硬度をビッカース硬度計により測定し、30分間加熱後の硬度が初期硬度の80%となる温度を求め、この値で耐熱特性を評価した。

【0012】スパッタリング後の変形は、次のようにして評価した。まず試験片を 16mm （厚み） $\times 190\text{mm}$ （直径）に切削加工し、これをバックングプレートとし、その上に厚さ 5mm 、直径 120mm のA1のターゲットを融点直上まで加熱したInろうでろう付けした。スパッタリングは、電流 15A 、電圧 400V の条件で行った。バックングプレートの熱ひずみによる変形量は、定盤上でノギスでバックングプレートの浮き上がり高さを測定し、最大反り曲がり部分の浮き上がり高さが 3.0mm になるまでのスパッタリングの繰り返し回数で評価した。熱伝導性については熱伝導測定機を使用した。その結果を表1に示す。

【0013】

【表1】

	No.	組成 (wt %)				熱処理 温度×時間	ろう 付け性	熱伝導度 (W/m·K)	スパッタリング 試験における線 り返し使用回数	耐熱温度 (℃)
		Co	P	その他	Cu					
5	1	0.03	0.007	—	残	450℃×8Hr	○	382	21	750
	2	0.80	0.100	—	残	640℃×3Hr	○	375	18	735
	3	0.05	0.020	Zn:0.01, Sn:0.05	残	550℃×7Hr	○	380	20	745
	4	0.30	0.100	Fe:0.02	残	540℃×8Hr	○	378	19	740
	5	0.10	0.050	Ni:0.03, Pb:0.04	残	550℃×7Hr	○	367	18	745
6	6	1.8	0.9	—	残	540℃×8Hr	×	370	10	550
	7	0.008	0.004	—	残	550℃×7Hr	○	374	11	530
	8	0.03	0.007	—	残	370℃×10Hr	○	378	13	570
	9	0.8	0.4	—	残	750℃×1.5Hr	○	350	12	500
	10	0.06	0.03	Zn:0.3, Ni:0.4 Sn:0.4	残	550℃×7Hr	×	345	9	640
	11	0.24	0.100	Fe:0.8, Pb:0.04 Si:0.02, Cr:0.06 Zr:0.09	残	550℃×7Hr	×	350	7	620
	12	—	—	無酸素銅	—	—	○	386	5	350
		本 発 明				比 較 材				従 来 材

【0014】表1に示すように、本発明に係わる合金は、十分な熱伝導度、ろう付け性、耐熱特性を示し、スパッタリング使用回数においても格段の向上が見られ、スパッタリング用バックングプレート材として好適であることがわかる。

【0015】

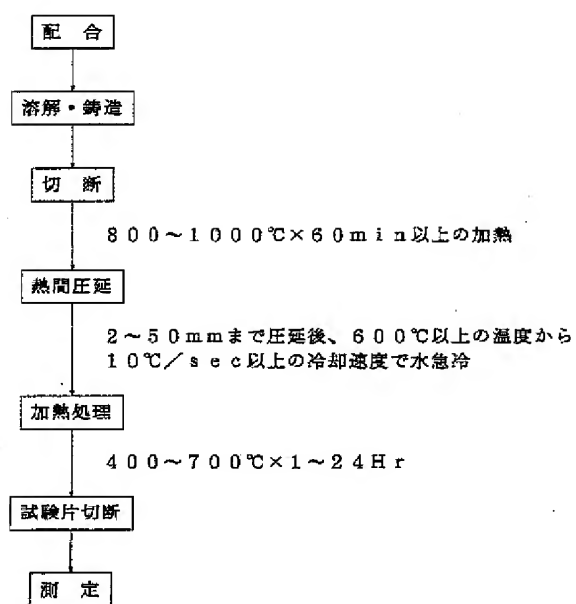
【発明の効果】本発明に係わる銅合金は、上記実施例から分かるように、ろう付け性、熱伝導度、耐熱特性及びスパッタリング繰返し使用による耐熱ひずみに優れ、*

*高い信頼性が要求されるバックングプレート材として好適である。また、本発明の合金を使用する場合、溶解、熱間圧延、熱処理等が極めて容易で技術的困難が全く無い。したがって特殊な熱処理や複雑な工程を必要とする従来の銅基合金に比べて簡単な工程で低コストでバックングプレート材を製造することが可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係わる合金試験片の作成工程を示す概略説明図である。

【図1】



フロントページの続き

(51)Int. Cl.⁶

C 2 2 F 1/00

識別記号

6 5 0

6 8 1

6 8 2

6 8 3

6 8 4

6 8 5

6 8 6

6 9 1

6 9 2

6 9 4

F I

C 2 2 F 1/00

6 5 0 A

6 8 1

6 8 2

6 8 3

6 8 4 A

6 8 5 Z

6 8 6 A

6 9 1 C

6 9 1 B

6 9 2 A

6 9 4 B

PAT-NO: JP410168532A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 10168532 A
TITLE: COPPER ALLOY FOR BACKING
PLATE AND ITS PRODUCTION
PUBN-DATE: June 23, 1998

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
HONJO, HIROSHI	
KANZAKI, TOSHIHIRO	
SUGAWARA, AKIRA	

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
DOWA MINING CO LTD	N/A

APPL-NO: JP09290494
APPL-DATE: October 7, 1997

INT-CL (IPC) : C22C009/06 , C22F001/08 ,
C23C014/34 , C22F001/00 ,
C22F001/00 , C22F001/00 ,
C22F001/00 , C22F001/00 ,
C22F001/00 , C22F001/00 ,
C22F001/00 , C22F001/00 ,
C22F001/00 , C22F001/00

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a copper alloy for a backing plate having excellent characteristics of machinability, thermal conductivity, thermal resistance and brazability by composing it of Cu contg. Co and P in specified ranges.

SOLUTION: A copper alloy contg., by weight, 0.01 to 1.0% Co and 0.005 to 0.5% P, contg., at need, one or more kinds among Zn, Sn, Ni, Fe, Pb, Si, Al, Zr, Cr, Ti, In, Mg and Ag by 0.001 to 1.0% in total, and the balance Cu is cast, is thereafter heated at 800 to 1000°C for ≥ 60 min and is subjected to hot rolling. The obtd. hot rolled sheet is cooled from $\geq 600^\circ\text{C}$ at a cooling rate of $\geq 10^\circ\text{C}/\text{sec}$ by water rapid cooling, and the cooled sheet is finished into a sheet thickness of 2 to 50mm, which is thereafter held at 400 to 700°C for 1 to 24hr to obtain a copper alloy. By the addition of Co, its thermal conductivity is increased without reducing the electric conductivity of copper, its deformation caused by thermal strains is reduced, and its machinability and brazability are improved, and by the addition of P, intermetallic compounds with Co are formed to improve its strength and thermal resistance.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO